

WO 2005/068932 A1



西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内 Hyogo (JP). 小出 憲司 (KOIDE, Kenji) [JP/JP]; 〒6512113 兵庫県神戸市西区伊川谷町有瀬 1 6 5 0 番 3 号 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 小谷 悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号ニテメンビル 2 階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ヤンバ (圧力容器) 10 内に搬送された化学爆弾 (爆発物) 100 を入れて密閉する。次に、真空ポンプ 13a を用いて爆破チャンバ 10 内から空気を排気して真空状態にした後、注入口 12 から爆破チャンバ 10 内に大気圧の 15 ~ 30 % の量となる酸素を送り込む。そして、図示されない点火装置により化学爆弾 100 を点火して爆破処理を行う。

## 明 細 書

### 爆破処理方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、爆発物の爆破処理方法に関し、特に、化学兵器等、少なくとも爆薬及び化学剤を有する爆発物の爆破処理方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来から、爆発物の爆薬は、ダイナマイト等の一般産業用に用いられたり、化学兵器等(例えば、銃弾、爆弾、地雷、機雷)の軍事用に用いられたりしている。ここで、ダイナマイト等の一般産業用に用いられる爆薬は、爆発後の後ガスを考慮して酸化剤等を混入し、酸素バランスがプラスになるような構成又は極端にマイナスにならないような構成になっている。一方、化学兵器等の軍事用に用いられる爆薬は、破壊力を重視して、酸素バランスがマイナスになるような構成になっている。また、化学兵器には、爆薬と共に硫黄マスタード、ルイサイト等、人体に有害な化学剤が充填されている。

[0003] そして、従来から、爆薬を含む化学兵器を処理する方法の一つとして、前処理の段階で爆薬を爆破により完全に処理する方法がある(特許文献1参照)。この爆破処理方法は、腐食・損傷が激しい化学兵器や構造が複雑で解体が困難な化学兵器に対して行われ、化学兵器を圧力容器に収納した状態で爆破処理を行っている。尚、この方法では、化学剤が化学兵器に充填されている状態で爆破処理が行われる。

[0004] また、従来から、爆薬を含む化学兵器を処理する方法の一つとして、前処理の段階で化学兵器を解体して化学剤を取り除いた(特許文献2参照)後、爆薬を爆破により完全に処理する方法がある。この爆破処理方法は、外形が維持されている化学兵器に対して行われ、化学兵器から解体された炸薬部を圧力容器に収納した状態で爆破処理を行っている。尚、この方法では、解体作業により大部分の化学剤が取り除かれているものの、老朽により固形化した化学剤が炸薬部に付着している状態で爆破処理が行われる。

[0005] ここで、上述した二通りの爆破処理においては、以下の理由から、密閉された圧力

容器内において実質的に真空にして実施するのが良いとされている。

(1)爆破処理前のみならず、爆破処理後も圧力容器の圧力を大気圧より低い圧力(負圧)に維持できることから、化学兵器が含む化学剤の外部漏洩防止が可能である。

(2)爆破処理による音、振動など環境への影響が大幅に削減される。

特許文献1:特開平7-208899号公報

特許文献2:特開2002-39699号公報

### 発明の開示

- [0006] 一般的に、爆薬の使用は開放系又は閉鎖系のいずれにおいても空気雰囲気下で使用されるため、爆薬自体の酸素バランスがマイナスであったとしても空気から酸素が供給され、爆発処理後に大量の煤は発生しない。
- [0007] しかしながら、TNTに代表される酸素バランスがマイナスの軍事用爆薬を、容器内を実質的に真空状態にすることができる圧力容器(以下、「真空化の圧力容器」ということもある)内で、爆破処理により爆発させると、酸素が供給されないため、大量の煤が発生する。一方、化学兵器に充填された化学剤や炸薬部に付着した化学剤は、爆発により完全に分解されない場合がある。従って、化学兵器を真空化の圧力容器内で爆破処理する場合、化学剤に汚染された煤が発生してしまうことは避けられない。そして、この煤は極めて微細な粒子であり、圧力容器内を除染剤で洗浄した場合、廃液系を閉塞させる可能性が高いため、人手による除染(化学剤に汚染された煤の除去)又は保守を必要とし、人体に有害な化学剤に汚染された領域での危険な作業が必要になるという問題がある。また、爆破処理後の除染作業に多大な時間を必要とするため、爆破処理の一日の処理回数が制限されてしまうという問題がある。
- [0008] また、化学剤が充填された化学兵器等の軍事用爆薬を、爆破処理により真空化の圧力容器内で爆発させると、爆薬及び化学剤を含む爆発物全体の燃焼に必要な酸素が供給されない。そのため、爆発処理時の化学剤の燃焼時間が短くなり、例えば、硫黄マスタードではその炭素鎖が酸化されにくくなってしまい、その結果、化学剤の分解効率が悪くなるという問題も起こる。
- [0009] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、爆破処理における煤の発生を防止すると共に、化学剤の分解効率を向上させることができる、爆破処理方法を提

供するものである。

- [0010] 上記課題を解決するために、本発明に係る爆破処理方法は、少なくとも爆薬及び化学剤を有する爆発物を密閉された圧力容器内で爆破処理する爆破処理方法であって、前記圧力容器を減圧又は真空にし、前記圧力容器内の酸素バランスがプラスであって、かつ、爆破処理後の前記圧力容器内の圧力が前記圧力容器外の圧力より低くなる所定の量の酸素を、前記圧力容器に封入し、そして爆破処理を行うことを特徴とする。
- [0011] ここでいう「圧力容器内の酸素バランス」とは、圧力容器内にある爆薬単体だけでなく、爆薬や化学剤等も含む爆発物100gを爆破処理した場合に、この爆発物のすべてが二酸化炭素ガス、水蒸気、窒素ガス等の気体に変化するとして必要となる酸素の過不足量をグラム数で表した値をいう。そして、「圧力容器内の酸素バランスがプラス」の状態とは、上記爆発物が、爆破処理を通して、すべて二酸化炭素ガス、水蒸気、窒素ガス等の気体に変化するのに足りる数以上の酸素原子が、爆破処理前に密閉された圧力容器内に存在する状態をいう。本発明においては、当該酸素バランスはプラスであればよいが、例えば、20g程度以上であれば好ましい。
- [0012] 又、所定の量の酸素とは、酸素原子数として所定の量を満足していればよく、酸素が、例えば、酸素ガスやオゾンのような分子中に含まれるものでも、過酸化ナトリウムや過酸化マグネシウムのように化合物中に含まれるものでもよい。すなわち、酸素原子の存在状態によって特に制限されない。
- [0013] そして、上記の「真空にする」とは、容器内を真空ポンプによって得られるほぼ真空に近い状態にすることを指し、具体的には60mmHg (8. 0KPa) 程度以下の圧力状態にすることをいう。この真空には、容器内にガスとして空気、窒素ガス、酸素ガス、アルゴンガス、ヘリウムガス、二酸化炭素ガス等が含まれていてもよい。本明細書では、ほぼ真空に近い状態の場合も真空状態と記す。
- [0014] 更に、上記「圧力容器」の内容積は、爆発物を爆破処理して生じたガスの常温大気圧に換算した容積より大きくなっていれば、特に制限されない。例えば、その大きさの程度は、前記生じたガスの常温大気圧換算容積の30%増しを超える程度であることが望ましい。そのため、上記「爆破処理後の圧力容器内の圧力」は、圧力容器外の

圧力よりも低ければ特に制限されないが、530mmHg(70.7KPa)から759mmHg(101.2KPa)程度であることが好ましい。

[0015] 上記「爆破処理」は爆発物中の爆薬を爆発させることで爆発物を爆破することを指し、公知の方法で特に制限されないが、例えば、点火装置を用いて爆発物を点火する方法がある。

[0016] これによると、爆薬を含む爆発物全体の酸素バランスをプラスにすることにより、爆破処理後の圧力容器において、爆発物中の炭素が二酸化炭素ガス又は一酸化炭素ガスに変化して煤の発生が抑制される。従って、圧力容器の除染が簡単になり、爆破処理の効率を向上させることができる。また、爆発物の燃焼に必要な酸素が爆破処理前から圧力容器内に存在し、燃焼に必要な分だけ消費されていくことにより、爆破処理時の化学剤の燃焼時間が長く維持される。従って、例えば、硫黄マスタードではその炭素鎖が酸化するように、化学剤の分解効率が向上する。更に、爆破処理後においても圧力容器内の圧力が大気圧より低い圧力(負圧)に維持される。従って、圧力容器から化学剤が漏洩するのを防止することができる。

[0017] 尚、爆破処理時の安全性や、防音効果を高めるために、上記圧力容器の外側の一部又は全部を他の容器で覆ってもよく、又、上記圧力容器の外側の圧力を大気圧以上の圧力に保持してもよい。尚、上記圧力容器の外側の圧力は容器内の圧力と相対的に決まるもので、容器内の圧力よりも高ければよい。

[0018] また、本発明に係る爆破処理方法は、特に制限されないが、例えば、前記所定の量の酸素が酸素ガスで供給されることが好ましい。これによると、容器内にある爆発物の酸素バランスと爆破処理後の容器内の圧力を、最も簡便に設定することができる。そして処理コストを低く抑えることができる。

[0019] 更に、前記所定の量の酸素の一部又は全部が、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物で供給されることも好ましい。アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物としては、アルカリ金属過酸化化合物又はアルカリ土類金属過酸化化合物がより好ましい。アルカリ金属過酸化化合物としては、例えば、過酸化ナトリウム、過酸化リチウム、過酸化ルビジウム、過酸化セシウム等がある。また、アルカリ土類金属過酸化化合物としては、例えば、過酸化マグネシウム、過酸化バリウム等があ

る。

[0020] これによると、爆破処理時に、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を構成する酸素原子が圧力容器内で分解されて、爆発物の燃焼に必要な酸素として供される。その結果、圧力容器内に酸素ガスを封入した場合と同様の効果が得られる。更に、例えば、硫黄マスタード、ルイサイド等では、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物中のアルカリ金属原子が化学剤中の塩素原子と結合して無機の塩素化合物に変化するように、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物中のアルカリ金属又はアルカリ土類金属原子が化学剤を無害化することができる。

[0021] 尚、前記所定の量の酸素の供給源として、酸素ガス、アルカリ金属の含酸素化合物又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を併用してもよい。

[0022] また、本発明に係る爆破処理方法において、前記所定の量の酸素は、酸素ガス換算で、当該酸素ガスの圧力が常温大気圧の15%～30%となる酸素ガスの量に相当する酸素であることが好ましい。

[0023] ここで、「酸素ガス換算」とは、前記所定の量の酸素原子が全数酸素ガス(酸素分子)の形態で存在した場合をいい、「酸素ガスの圧力が大気圧の15%～30%」とは、酸素ガスの圧力が114mmHg(15.2KPa)～228mmHg(30.4KPa)であることをいう。

[0024] これによると、酸素ガス換算で、常温で大気圧の15%～30%の圧力に相当する酸素原子数を封入することにより、爆破処理後の煤の発生が無くなり、爆破処理後の圧力容器内の圧力を大気圧より低い圧力(負圧)に維持することができる。

#### 図面の簡単な説明

[0025] [図1]爆破チャンバの概略構成を示した断面図である。

[図2]化学爆弾の概略構成を示した断面図である。

[図3]炸薬部の概略構成を示した断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、図面を参照しつつ、本発明に係る爆破処理方法を実施するための最良の形態について説明する。

- [0027] まず、本実施形態に係る爆破処理方法で爆破処理する爆発物の一例として、化学兵器である化学爆弾について図2に基づいて説明する。図2は、化学爆弾の概略構成を示した断面図である。
- [0028] 図2に示すように、化学爆弾(爆発物)100は、弾頭110と、炸薬筒111と、爆弾殻120と、姿勢制御羽130とから構成されている。炸薬筒111には、炸薬(爆薬)112が収容されている。弾頭110には、炸薬筒111内の炸薬112を炸裂させる信管113が内設されている。爆弾殻120は、炸薬筒111を収容する状態で弾頭110に接続され、内部に液状の化学剤121が充填されている。姿勢制御羽根130は、爆弾殻120の弾頭110の反対側に配設され、投下時における化学爆弾100に投下姿勢を制御するものである。尚、爆弾殻120の上部には、この化学爆弾100を飛行機に搭載するために、この化学爆弾100を吊り上げる吊り環140が付設されている。
- [0029] 本発明で処理される爆発物100は、少なくとも爆薬112と、化学剤121を有する化学爆弾の全部又は一部である。
- [0030] 爆発物としては、上述の如く化学剤121が充填された状態の化学爆弾100を爆破処理する場合に限らず、爆発物として、化学爆弾を解体した後の炸薬部のみを圧力容器内で爆破処理する場合にも適用することができる。例えば、図3に示すように、爆弾殻120を引き離し、化学剤を取り除いた状態の化学爆弾100の弾頭110及び炸薬筒111(炸薬部114)を爆破処理する場合にも適用することができる。この場合、化学爆弾100の弾頭110及び炸薬筒111に固形化した化学剤が付着している場合があるため、本発明が有効となる。
- [0031] 爆薬として、TNT、ピクリン酸、RDX、PETN等軍事用爆薬に適用することができる。また、化学剤として、硫黄マスタード、レイサイド等のびらん剤、DC、DA等のくしゃみ剤、ホスゲン、サリン、青酸等に適用することができる。
- [0032] 爆薬と化学剤の組合せは特に制限されないが、組合せとして、例えば、TNTと硫黄マスタード、TNTとレイサイドが、爆破処理で化学剤を無害化させる点で好ましい。
- [0033] 次に、上述の化学爆弾100等の爆発物を爆破処理する施設の一例として、屋外の爆破処理施設について図1に基づいて説明する。図1は、爆破処理施設の概略構成



を示した断面図である。

[0034] 図1に示すように、爆破処理施設1は、爆破チャンバ(圧力容器)10と、爆破チャンバ10を内部に収容したチャンバテント20と、から構成されている。

[0035] 爆破チャンバ10は、鉄等により形成された防爆構造の耐圧容器であり、内部で化学爆弾100等の爆発物を爆破処理する際に、その爆圧に耐えられるように堅固に構成している。また、爆破チャンバ10の内部には、図示されない筒が備えられており、爆破処理を行う化学爆弾100等の爆発物を固定することができるよう構成されている。爆破チャンバ10の片側側面部には、着脱可能な耐圧蓋11が備えられている。耐圧蓋11は、取り外した状態にして、搬送されてくる化学爆弾100等の爆発物を内部に導き入れて図示されない筒に固定するように構成されており、一方、取り付けて密閉した状態にして、化学爆弾100等の爆発物を爆破処理するように構成されている。この爆破チャンバ10の内容積は、爆発物を爆破処理して生じたガスの常温大気圧換算体積より十分に大きなものとなっている。少なくとも、予定される爆発物から爆破処理して生じるガス及びその他液体や固体の化合物の最大体積の130%を超える内容積を備えることが好ましい。

[0036] そして、爆破チャンバ10の上部には、複数の注入口12が備えられている。注入口12は、爆破処理前に爆破チャンバ10内に酸素を注入したり、爆破処理後の除染作業の際に爆破チャンバ10内に空気、水、洗浄剤等を注入したりすることができるよう構成されている。また、爆破チャンバ10の上部及び耐圧蓋11の反対側の側面部には、排気口13が備えられている。排気口13は、真空ポンプ13aを用いて爆破処理前に圧力容器10内からフィルタ13bを通して空気を排気して減圧状態又は真空状態にしたり、爆破処理後にベッセルベント等の槽類廃気を爆破チャンバ10内からフィルタ13cを通して排気したりすることができるよう構成されている。更に、爆破チャンバ10の底部には、排水口14が備えられている。排水口14は、除染作業後の廃液を処理槽15に排水することができるよう構成されている。

[0037] 尚、爆破チャンバ10の外部には、爆破チャンバ10内に固定された化学爆弾100等の爆発物を点火するための図示されない点火装置を備えており、遠隔操作により爆破処理が行えるようになっている。

- [0038] チャンバテント20は、鉄やコンクリート等により形成されたテント(建屋)であり、内部で化学爆弾100等の爆発物が仮に爆破チャンバ10を打ち破って爆破処理した場合であっても、その爆圧に耐えられるように堅固に構成している。チャンバテント20には、図示しない耐圧ドアが備えられており、耐圧ドアを開状態にして、爆破チャンバ10や化学爆弾100等の爆発物を内部に搬入するように構成されている。また、チャンバテント20には、排気口21が備えられており、プロア21aを用いて、チャンバテント20の内部から活性炭等のフィルタ21bを通して排気することができるよう構成されている。
- [0039] このように、爆破処理する施設は、少なくとも圧力容器10を有する爆破処理施設1である。
- [0040] 爆破処理する施設は、上述の如く、圧力容器10を備える屋外の爆破処理施設1に限らず、爆発物を密閉した圧力容器を地下に埋めた状態にして爆破処理を行う地下の爆破処理施設等についても適用することができる。
- [0041] 次に、上述の爆破処理施設1において上述の化学爆弾100を爆破処理する方法について説明する。
- [0042] 搬送された化学爆弾100は、爆破処理施設1のチャンバテント20内に備えられた爆破チャンバ10内に入れられ密閉される。そして、真空ポンプ13aを用いて爆破チャンバ10内からフィルタ13bを通して空気を排気して減圧状態又は真空状態にした後に、注入口12から送り込まれる酸素を爆破チャンバ10内に封入する。ここで、減圧状態又は真空状態とは、60mmHg(8. 0KPa)以下、好ましくは50mmHg(6. 7KPa)以下の状態をいう。
- [0043] また、爆破チャンバ10内に封入する酸素の一部又は全部として、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を封入しても良い。アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物としては、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ (過酸化ナトリウム)、 $\text{CaO}_2$ (過酸化カルシウム)等が好ましい。含酸素化合物を封入した場合、爆破チャンバ10内にアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物に含まれる酸素原子が分解され、爆発物の燃焼に必要な酸素として供給される。従って、爆破チャンバ10に酸素ガスを封入した場合と同様の効果が得られる。尚、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化

合物を封入する場合は、爆破チャンバ10を減圧状態又は真空状態にする前に、化学爆弾100と共にアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を爆破チャンバ10内に入れる。

- [0044] ここで、封入する酸素の量は、爆破処理する際の爆薬112を含む化学爆弾100の酸素バランスがプラスになり、かつ、爆破処理後の爆破チャンバ10内の圧力が爆破チャンバ10外の圧力(外圧)に対して負圧に維持することができる量である。また、爆破処理後の除染作業において、空気や水等を注入しても、爆破チャンバ10内の圧力を負圧に維持することができることが望ましい。即ち、酸素ガス封入時で、酸素ガスの圧力が常温大気圧の15%～30%であることが好ましい。
- [0045] そして、点火装置により化学爆弾100を点火して爆破処理を行う。
- [0046] 爆破処理時には、爆破チャンバ10内に封入された酸素ガス、あるいは、爆破チャンバ10内に封入されたアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物から供給された酸素により、爆薬112を含む化学爆弾100の酸素バランスがプラスに設定しているので、化学剤の燃焼時間が長く維持される。また、爆破チャンバ10内に封入されたアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物中のアルカリ金属原子が、化学剤121中の塩素原子と結合して無機の塩素化合物に変化する。
- [0047] 爆破処理後には、化学爆弾100の爆破により発生するガスを含めても爆破チャンバ10の圧力が外圧に対して負圧に維持される。
- [0048] 化学爆弾100の爆破処理が終了すると、注入口12から空気、水、洗浄剤等を注入して廃液を爆破チャンバ10内から処理槽15に廃液すると共に、排気口13からベッセルベント等の槽類廃気を爆破チャンバ10内からフィルタ13cを通して排気して除染作業を行う。
- [0049] 尚、除染作業において、空気や水等を注入しても、爆破チャンバ10内の圧力を外圧に対して負圧に維持することができる。
- [0050] このように、本実施形態の爆破処理方法によれば、化学爆弾100を含む爆破チャンバ10内の酸素バランスをプラスにすることにより、爆発物中の炭素が二酸化炭素ガス又は一酸化炭素ガスに変化して煤の発生が抑制される。従って、爆破チャンバ10の除染が簡単になり、爆破処理の効率を向上させることができる。

- [0051] また、爆破チャンバ10内に爆発物の燃焼に必要な酸素が供給されることにより、爆破処理時の化学剤の燃焼時間が長く維持される。従って、化学爆弾100に充填された化学剤121が酸化し、化学剤121の分解効率が向上する。
- [0052] 更に、爆破処理後においても爆破チャンバ10の圧力が外圧に対して負圧に維持される。従って、爆破チャンバ10から化学剤121が漏洩するのを防止することができる。
- [0053] また、爆破チャンバ10内に封入されたアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物中のアルカリ金属原子が、化学剤121中の塩素原子と結合して無機の塩素化合物に変化する。従って、化学剤121を無害化することができる。

### 実施例

- [0054] 以下、実施例により本発明を具体的に説明する。尚、本発明は、本実施例に限定されるものではない。

#### [0055] 実施例1

本実施例では、容積が500Lの圧力容器を常温大気圧下に設置して、圧力容器を真空状態にした場合と、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の20%となる酸素ガスを加えた状態にした場合とにおいて、砲弾或いは爆弾の炸薬としてよく用いられるTNT100gを爆発させて、圧力容器内の圧力変化及び煤発生量を比較した。この結果を、表1として下記に示す。

[0056] [表1]

爆薬及び導入した 酸素ガスの量	酸素ガス 換算圧力	初期圧力	爆発処理後 圧力	煤 発生量
TNT 100g	0%	48mmHg	505mmHg	5g
TNT 100g 酸素ガス 20%	20%	153mmHg	590mmHg	0g

- [0057] 表1に示すように、圧力容器中の空気を排出して、48mmHg(6.4KPa)の真空状態にした場合には、TNTを爆破処理した結果、TNT100gに対して5gの煤が発生した。また、圧力容器の圧力は、初期圧力が48mmHg(6.4KPa)であったのに対し、爆破処理後の圧力が505mmHg(67.3KPa)となった。

[0058] 一方、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の20%となる酸素ガスを加えた状態にした場合では、煤の発生は無かった。また、圧力容器の圧力は、初期圧力が153mmHg(20.4KPa)であったのに対し、爆破処理後の圧力が590mmHg(78.7KPa)となった。

[0059] 以上の実施例1から、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の20%となる酸素ガスを加えた状態にして爆破処理を行った場合、爆発処理時の煤発生を抑制しており、爆発処理後の圧力容器の圧力が外圧に対して負圧に維持されていることが分かる。

[0060] 実施例2

本実施例では、容積が500Lの圧力容器を常温大気圧下に設置して、圧力容器を真空状態にした場合と、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の20%となる酸素ガスを加えた状態にした場合とにおいて、爆発物100g(TNT45gと硫黄マスタード55g)を爆発させて、圧力容器内の圧力変化及び煤発生量を比較した。この結果を、表2として下記に示す。

[0061] [表2]

爆薬及び導入した 酸素ガスの量	酸素ガス 換算圧力	初期圧力	爆発処理後 圧力	煤 発生量	硫黄マスタードの 残留量
TNT 45g 硫黄マスタード 55g	0%	48mmHg	227mmHg	8g	0.01g
TNT 45g 硫黄マスタード 55g 酸素ガス 20%	20%	153mmHg	266mmHg	0g	0g

[0062] 表2に示すように、圧力容器中の空気を排出して、48mmHg(6.4KPa)というほぼ真空状態にした場合には、爆発物(TNTと硫黄マスタード)を爆破処理した結果、爆発物100gに対して8gの煤が発生し、無害化できていない硫黄マスタードが0.01g残留した。また、圧力容器の圧力は、初期圧力が48mmHg(6.4KPa)であったのに対し、爆破処理後の圧力が227mmHg(30.3KPa)となった。

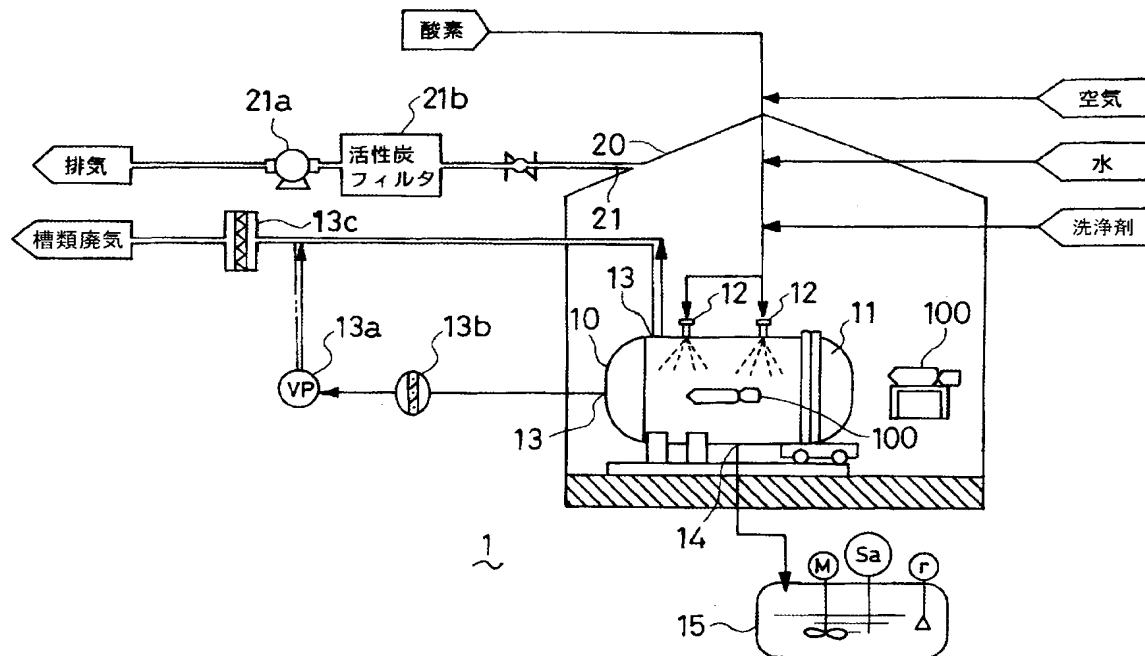
[0063] 一方、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の20%となる酸素ガスを加えた状態にした場合には、煤の発生も無く、硫黄マスタードの残留も無かった。また、圧力容器の圧力は、初期圧力が153mmHg(20.4KPa)であったのに対し、爆破処理後の圧力が266mmHg(35.5Pa)となった。

[0064] 以上の実施例2から、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の20%となる酸素ガスを加えた状態にして爆発物の爆破処理を行った場合、爆発処理時の煤を抑制して化学剤を分解すると同時に、爆発処理後の圧力容器の圧力が外圧に対して負圧に維持されていることが分かる。

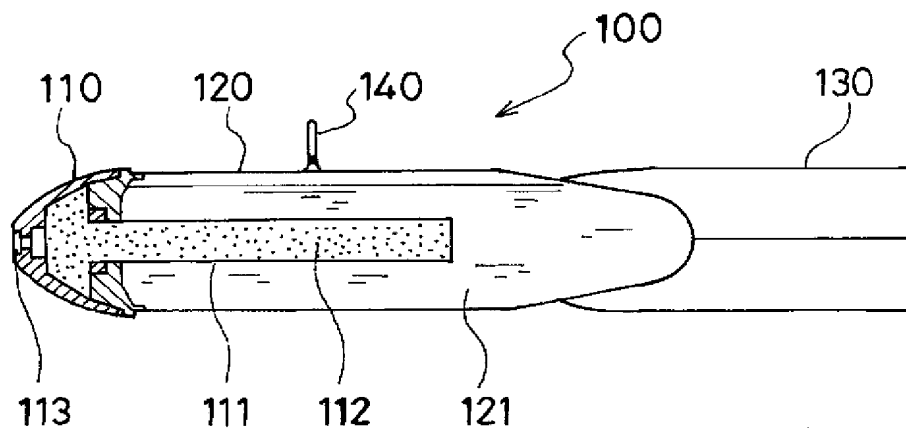
## 請求の範囲

- [1]      少なくとも爆薬及び化学剤を有する爆発物を密閉された圧力容器内で爆破処理する爆破処理方法であって、  
        前記圧力容器を減圧又は真空にし、  
        前記圧力容器内の酸素バランスがプラスであって、かつ、爆破処理後の前記圧力容器内の圧力が前記圧力容器外の圧力より低くなる所定の量の酸素を、前記圧力容器に封入し、そして  
        爆破処理を行う  
        ことを特徴とする爆破処理方法。
- [2]      前記所定の量の酸素が酸素ガスで供給される  
        ことを特徴とする請求項1に記載の爆破処理方法。
- [3]      前記所定の量の酸素の一部又は全部が、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物で供給される  
        ことを特徴とする請求項1に記載の爆破処理方法。
- [4]      前記所定の量の酸素とは、酸素ガス換算で、当該酸素ガスの圧力が大気圧の15%〜30%となる酸素ガスの量に相当する酸素である  
        ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の爆破処理方法。

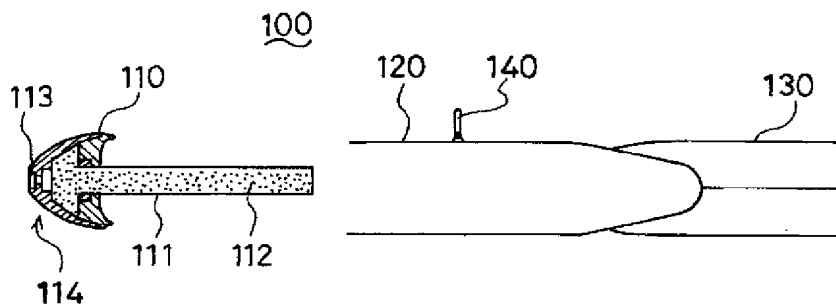
[図1]



[図2]



[図3]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> F42B33/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F42B33/00, F23G5/00, 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-518605 A (John L. Donovan), 10 June, 2003 (10.06.03), Par. No. [0023] & US 5613453 A1 & EP 883779 A & WO 97/24558 A1	1-4
A	JP 7-128000 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 19 May, 1995 (19.05.95), Par. No. [0016] (Family: none)	1-4
A	JP 2000-193400 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 14 July, 2000 (14.07.00), Par. No. [0024] (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 February, 2005 (02.02.05)Date of mailing of the international search report  
22 February, 2005 (22.02.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/000662

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-266331 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 29 September, 2000 (29.09.00), Par. No. [0029] (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int Cl<sup>7</sup> F42B33/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> F42B33/00

Int Cl<sup>7</sup> F23G 5/00, 7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2005

日本国登録実用新案公報 1994-2005

日本国実用新案登録公報 1996-2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-518605 A (ジョン・エル・ドノバン) 2003. 06. 10, 【0023】欄 & US 5613453 A1 & EP 883779 A & WO 97/24558 A1	1-4
A	JP 7-128000 A (三菱重工業株式会社) 1995. 05. 19, 【0016】欄 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2000-193400 A (川崎重工業株式会社) 2000. 07. 14, 【0024】欄 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 02. 2005

国際調査報告の発送日

22. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大山 健

3D

9533

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C. (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-266331 A (川崎重工業株式会社) 2000. 09. 29, 【0029】欄 (ファミリーなし)	1-4